



I Simpósio Internacional de Vitivinicultura do Submédio São Francisco

Doenças que comprometem a produção e a comercialização da uva

Mirtes Freitas Lima¹

¹ Eng. Agr. Ph.D. Fitopatologia, Pesquisadora Embrapa Semi-Árido, Cx. Postal 23 CEP 56302-970, Petrolina-PE.
E-mail: mflima@cpatsa.embrapa.br

Doenças que comprometem a produção e a comercialização da uva

1 Introdução

O Brasil, com produção média de cerca de 39 milhões de toneladas (Brazilian Fruit Yearbook, 2006), é o terceiro maior produtor de frutas, sendo superado apenas pela China e Índia. Entretanto, em nível mundial, ocupa o vigésimo lugar entre os exportadores de frutas, representando apenas 2% do volume total negociado (Brazilian Fruit Yearbook, 2006).

Atualmente, a uva é uma das principais frutas comercializadas no Brasil. Em 2007, a produção total de frutos foi de 1.306.939 ton, em uma área total de 76.370 ha plantados (Agrianual, 2008). Os principais destinos das exportações são países da Europa, os Estados Unidos e países do continente asiático, enquanto que no mercado interno, grande parte do produto é consumido em São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília (Brazilian Fruit Yearbook, 2006).

Dentre as regiões brasileiras, a região Sul é a maior produtora de uva (824.330 ton.), seguida das regiões Nordeste (277.314 ton) e Sudeste (205.295 ton) (Agrianual, 2008). Entretanto, em se tratando de uvas finas de mesa, o Nordeste é líder, com produção concentrada nos estados de Pernambuco (156.685 ton) e Bahia (120.629 ton) (Agrianual, 2008). Nestes estados, o pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA que faz parte do Submédio do Vale do São Francisco, destaca-sena região com uma área cultivada de cerca de 10.000 ha, dos quais, 90% encontram-se em fase produtiva (Brazilian Fruit Yearbook, 2006) e, metade dessa área é ocupada com uvas apirênicas.

O desenvolvimento da viticultura no Submédio do Vale do São Francisco foi favorecido, entre outros fatores, pelas condições edafoclimáticas, caracterizadas por umidade relativa média em torno de 60%, temperatura média de cerca de 27° C e alta luminosidade solar, além da irrigação. Estas

condições, aliadas à tecnologia de produção, foram primordiais à introdução e ao estabelecimento da viticultura na região, propiciando a obtenção de altas produtividades e frutos de qualidade superior que podem ser colhidos em qualquer época do ano, o que tem assegurado a competitividade da produção nos mercados nacional e internacional. Atualmente, o Submédio do Vale do São Francisco é a maior região produtora de uvas finas de mesa do país, contribuindo com mais de 95% das exportações brasileiras.

Entretanto, a expansão da área cultivada e a intensificação das técnicas de cultivo, entre outros fatores, que permitem a obtenção de até 2,5 safras ao ano, o manejo fitossanitário inadequado em alguns casos e o intercâmbio de material propagativo sem sanidade comprovada tem contribuído para a intensificação e, até mesmo, o surgimento de novos problemas fitossanitários na cultura.

Diversos são os fatores, de origem biótica ou abiótica, que podem causar perdas na produção. Dentre estes, as doenças bióticas, principalmente, aquelas causadas por fungos podem afetar, significativamente, os frutos em campo ou após a colheita, resultando em sérios prejuízos. Em campo, doenças tais como míldio, oídio, antracnose e, também, o cancro bacteriano afetam não apenas a planta, mas também os frutos, reduzindo a produtividade e a qualidade dos cachos, principalmente, em condições favoráveis ao desenvolvimento da infecção e na ausência de medidas adequadas de controle. Em pós-colheita, estima-se que, as perdas sejam de cerca de 25%, sendo atribuídas ao manejo inadequado no sistema de produção e no manuseio pós-colheita dos frutos (Choudhury *et al.*, 2001). Perdas pós-colheita de uvas, em consequência de podridões, são significativas, considerando que os frutos são frágeis, podem ser, facilmente, atingidos por danos físicos e o formato de cacho além de dificultar os tratamentos, promove maior desidratação (Camili & Benato, 2005). Em pós-colheita, estas infecções em uva podem ser quiescentes e adquiridas (Choudhury *et al.*, 2001). No primeiro tipo

estão agrupados os patógenos que infectam frutos imaturos e permanecem na forma quiescente até que algum estágio de maturação tenha-se completado (Peres, 2005), quando, então, ocorre o desenvolvimento da infecção. Os mais comuns são os fungos *Botrytis cinerea*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Melanconium fuligineum* e *Alternaria alternata* (Camili & Benato, 2005). O fungo *Cladosporium herbarum* também pode ser classificado neste grupo (Hewitt, 1994b). No segundo tipo, as infecções adquiridas, situam-se os patógenos que infectam frutos por meio de ferimentos mecânicos na sua superfície (Peres, 2005). Estas são causadas por fungos dos gêneros *Penicillium*, *Cladosporium*, *Aspergillus* e *Rhizopus* agentes de podridões que se desenvolvem rapidamente (Choudhury *et al.*, 2001).

2 Doenças de pré e/ou pós-colheita

As doenças que causam perdas na produção e/ou qualidade dos frutos, em pré e/ou pós-colheita e medidas de controle serão abordadas a seguir.

2.1 Mofo cinzento ou podridão cinzenta *Botrytis cinerea* Pers.: Fr.

A podridão de botrytis ou mofo cinzento é a doença mais importante e de maior incidência, causando podridões em cachos (Sall *et al.*, 1982) e em uvas de mesa, é a principal causa de deterioração em pós-colheita. As perdas em campo, transporte e armazenamento podem ser significativas em cultivares suscetíveis e em condições favoráveis ao desenvolvimento do patógeno. Segundo Tavares *et al.* (2000), sob condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da doença, as perdas podem atingir mais de 50% da produção em cultivares suscetíveis. A doença é mais comum em parreirais com altos índices de massa foliar, sombreados e com pouca aeração, assim como também em cultivares que apresentam cachos compactos e com película das bagas mais finas.

A fase de podridão, geralmente, tem início em bagas individuais (Sall *et*

al., 1982). Os sintomas são manchas circulares pardas que tornam-se deprimidas e em condições de alta umidade relativa, profusa esporulação de coloração cinza, produzida pelo fungo, é verificada, inicialmente, nas rachaduras da casca e depois em toda a área afetada, resultando na típica aparência de mofo cinzento (Sall *et al.*, 1982; Bulit & Dubos, 1994). Esta condição é também denominada “slip-skin”, na qual a película se desprende da baga. Em uvas para vinho, ocorre alteração da composição química das bagas afetadas. O fungo converte açúcares como glucose e frutose em glicerol e ácido glucônico e produz enzimas que catalizam a oxidação de compostos fenólicos, interferindo na qualidade do vinho (Bulit & Dubos, 1994). Entretanto, este fungo também é responsável pela denominada “podridão nobre”. Este fenômeno é verificado apenas em certas cultivares sob determinadas condições climáticas. Neste caso, a podridão é benéfica, favorecendo a produção de vinhos de alta qualidade.

A doença é causada por *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel, entretanto, a forma imperfeita *Botrytis cinerea* Pers. é identificada com maior frequência em videiras infectadas. O fungo penetra na planta diretamente, entretanto, a presença de ferimentos favorecem a infecção (Marin, 1987). A penetração direta é característica do patógeno e ocorre por meio de micélio através da epiderme das bagas. Os ferimentos provocados por pássaros, insetos, rachaduras em bagas ocasionadas pelo oídio, entre outros, são os principais meios de entrada do patógeno nos frutos. Esta pode ocorrer também, na fase de floração e o fungo permanece quiescente até a maturação dos frutos, quando há o aumento do teor de açúcares nas bagas e a infecção se desenvolve (Sall *et al.*, 1982; Bulit & Dubos, 1994).

O fungo sobrevive como “escleródios” que são estruturas de resistência produzidas em órgãos infectados da planta. Quando as condições são favoráveis, estas germinam produzindo corpos de frutificação (apotecios) da fase perfeita do patógeno, entretanto, são raramente encontrados nos

parreirais (Bulit & Dubos, 1994). Pode sobreviver ainda nas gemas dormentes, outras plantas hospedeiras e como saprófita em restos de cultura. A ocorrência da infecção em frutos depende da concentração de açúcar nas bagas, do período de umidade relativa >90% ou presença de água livre na superfície das bagas, além de temperaturas entre 15 a 28° C (Sall *et al.*, 1982).

As medidas recomendadas para o controle da doença são práticas culturais e controle químico. As práticas culturais consistem na utilização de porta-enxertos que não induzam vegetação excessiva da planta; evitar adubações nitrogenadas pesadas e, utilizar sistemas de condução que propiciem o arejamento adequado do parreiral, além da exposição dos cachos a luz solar e também, melhorem a penetração dos fungicidas utilizados. O controle químico deve ser realizado com produtos registrados para a videira (<http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit>).

2.2 Podridão-de-diplodia *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl.

Em plantas, o fungo causa a morte descendente, podridão seca ou, ainda, botriodiplodiose. Ocorre, principalmente, em regiões com altas temperaturas, como as regiões tropicais semi-áridas. Os sintomas surgem, principalmente, em ramos e no tronco de videiras, resultando em declínio e até mesmo em morte.

Em frutos infectados, as bagas exibem manchas levemente encharcadas e com o desenvolvimento da infecção, a película pode rachar, havendo a liberação de suco. As bagas ficam cobertas por micélio do fungo, podendo secar, ficar mumificadas, havendo a formação de frutificações do patógeno (picnídios) na película.

A podridão-de-diplodia é causada pelo fungo *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl, cuja forma perfeita é *Botryosphaeria rhodina* von Arx (syn. *Physalopora rhodina* (Berk. & Curt.) Cooke), sendo raramente

encontrada. A penetração na planta é comum durante ou logo após o florescimento, permanecendo quiescente até o amadurecimento dos frutos. Quando o teor de açúcar das bagas infectadas atinge 12-15%, o fungo pode retomar o seu crescimento, causando podridões (Hewitt, 1994a). A penetração direta do fungo em frutos maduros não é comum, entretanto, pode ocorrer. Em alguns casos, dependendo do nível de infecção das plantas em campo e da presença de condições ambientais favoráveis, os sintomas em frutos podem surgir antes da colheita. Dessa maneira, a infecção se desenvolve no engajo, laterais e pedicelos, atingindo as bagas e ocasionando perda dos frutos. O suco das bagas apodrecidas podem atrair insetos que contaminam os frutos com patógenos secundários (fungos e leveduras) (Hewitt, 1994a).

O fungo se desenvolve na faixa de temperatura de 9-39° C, com crescimento máximo entre 27 e 33° C (Hewitt, 1994a). Outras condições que favorecem a infecção e o seu estabelecimento na planta são baixa umidade relativa, plantas sob condições de *stress* hídrico e com nutrição desbalanceada, além da presença de ferimentos sem proteção química. O patógeno sobrevive em partes infectadas das plantas e em restos de cultura. Sobrevive também, em diversas outras espécies de plantas. A disseminação do fungo se dá pelo transporte de conídios pelo vento, água de irrigação ou chuva.

As medidas para o manejo da doença devem ser adotadas, preventivamente e de forma integrada visando reduzir o potencial de inóculo do fungo dentro da área do parreiral: podar e queimar ramos infectados e restos de cultura; manejar a irrigação adequadamente, evitando o *stress* hídrico da planta; pincelar os ferimentos da poda, com pasta fungicida à base de cobre; desinfestar tesouras de poda em solução de hipoclorito de sódio (1:3), entre plantas; evitar a torção dos ramos por ocasião da poda seca; fazer o tratamento das videiras doentes e eliminar plantas apresentando severa infecção; pulverizar as plantas em áreas com histórico da doença com produtos

registrados para a cultura (<http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit>), alternando os diferentes princípios ativos; inspecionar o parreiral, semanalmente, ou a cada quinze dias, para detecção de focos iniciais de infecção.

2.3 Podridão da uva madura ***Glomerella cingulata* (Stonem.) Spauld et Schrenk**

Esta doença é importante em localidades com condições de clima quente e úmido, que favorecem a disseminação do patógeno e a ocorrência da infecção. Esta podridão pode ocorrer em frutos maduros no campo ou após a colheita. As perdas variam de acordo com a suscetibilidade da cultivar, as condições ambientais do local e, também, com o ciclo da cultura.

Os sintomas iniciais são lesões circulares, marrom-avermelhadas na película das bagas que com o desenvolvimento da infecção, aumentam em tamanho e envolvem todo o fruto. Frutificações do fungo (acérvulos) surgem nos frutos afetados e, quando maduras, liberam massa de conídios que cobrem as bagas. Estas podem permanecer presas ao cacho ou cair quando completamente apodrecidas (Miholland, 1994; Amorim & Kunyuky, 2005).

A podridão da uva madura é causada pelo fungo *Glomerella cingulata* que, na fase imperfeita (anamórfica), corresponde a *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz et Sacc. Sobrevive em plantas infectadas e em restos de cultura. A disseminação do fungo ocorre por meio de respingos de chuva com vento. Em condições favoráveis, os conídios germinam e os apressórios penetram a cutícula dos frutos, os quais são suscetíveis ao fungo em todos os estádios de desenvolvimento. Entretanto, em frutos verdes, este permanece quiescente até o amadurecimento das bagas. O desenvolvimento da doença é favorecido por temperaturas de 25-30° C e alta umidade relativa (Miholland, 1994).

O controle da doença deve incluir práticas culturais e pulverizações com fungicidas. A remoção e queima dos frutos mumificados e de restos culturais

ajudam a reduzir o inóculo no parreiral. O controle químico deve ser realizado em condições favoráveis a ocorrência da doença, utilizando-se produtos registrados para a cultura (<http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit>).

2.4 Podridão amarga

***Greeneria uvicola* (Berk. et Curt.) Punithalingam**
(sin. = *Melanconium fuligineum* Scribner et Viala) Cav.)

A podridão amarga é uma doença típica de uvas maduras. O fungo é um parasita fraco que ataca tecidos danificados ou próximos à senescência, sob condições de alta temperatura e elevada umidade relativa (McGrew, 1994). A infecção afeta a qualidade da uva e, conseqüentemente, a comercialização, devido ao sabor amargo das bagas.

O fungo, geralmente, penetra os frutos por meio do pedicelo, no início da maturação, continuando seu desenvolvimento nas fases de armazenamento e comercialização. As bagas se tornam pardas e cobertas por acérvulos dispostos em círculos concêntricos (McGrew, 1994). Com o desenvolvimento da infecção, as bagas ficam amolecida e caem, ficando, também com gosto amargo.

O agente causal da podridão amarga é o fungo *Greeneria uvicola* (sin. *Melanconium fuligineum*), cuja fase sexual ainda não é conhecida. O fungo sobrevive como saprófita em folhas e bagas senescentes e cascas de ramos (McGrew, 1994). A disseminação ocorre, principalmente, por respingos de chuva. O fungo penetra os frutos, inicialmente, no pedicelo das bagas após o florescimento, permanecendo quiescente até a maturação dos cachos quando invade o pedicelo, infectando as bagas e formando conídios em quatro dias (McGrew, 1994). A penetração do patógeno na planta é favorecida pela presença de ferimentos. A faixa de temperatura ideal ao desenvolvimento da infecção é de 28-30° C (McGrew, 1994).

As medidas indicadas para o controle da doença são baseadas em práticas culturais e aplicação de fungicidas. A remoção e queima de frutos

infectados e de restos culturais visam reduzir o potencial de inóculo no parreiral. O controle químico deve ser realizado com produtos registrados para a cultura (<http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit>).

2.5 Podridão-de-Alternaria

***Alternaria alternata* (Fr. Keissl.) (sin. *A. tenuis* Nees)**

A infecção ocorre durante a colheita e em anos com ausência de chuvas (Camili & Benato). O fungo penetra nos frutos por meio do pedicelo, atingindo as bagas que apresentam lesões de coloração café. Com o desenvolvimento da infecção, o ponto de inserção da baga na raquis fica comprometido. Sob condições de alta umidade relativa, o crescimento do fungo é observado nas rachaduras das bagas afetadas. Estas perdem a consistência, gradualmente, e em geral, não se desprendem do pedúnculo (Espadas, 1987).

2.6 Podridão-de-Cladosporium

***Cladosporium herbarum* (Pers.:Fr.) Link**

É uma doença que ocorre em uvas mantidas sob armazenamento refrigerado por longo período e o fungo é capaz de crescer mesmo à temperatura de 0° C (Camili & Benato, 2005). Este penetra as bagas por meio da película, antes da colheita ou no armazenamento. Os sintomas nas bagas são lesões circulares, bem definidas. Sob condições de alta umidade relativa, o fungo se desenvolve na superfície das bagas afetadas, resultando em colônias de coloração verde oliva nas quais há produção de grandes quantidades de esporos. A infecção pode ocorrer em temperaturas de 4-30°C, com ótimo de 20-24°C (Hewitt, 1994b).

3 Podridões adquiridas

Os agentes das **podridões adquiridas** são fungos saprófitas dos gêneros ***Aspergillus***, ***Rhizopus*** e ***Penicillium***. A infecção quando ocorre em uvas de mesa tanto em campo como no armazenamento, pode resultar em perdas significativas. Os sintomas causados por esses fungos podem ser,

facilmente, identificados pela produção profusa de massas de esporos de coloração distinta na superfície das bagas afetadas. Outros aspectos característicos são: sobrevivência em restos de cultura, folhas, gemas, frutos mumificados ou outras plantas e presença de ferimentos nas bagas para iniciar a infecção, sendo que os cachos se tornam mais suscetíveis quando aumenta o conteúdo de açúcar nas bagas (Espadas, 1987). Entretanto, bagas com menos de 8% de açúcar são, relativamente, resistentes (Sall *et al.*, 1982).

3.1 *Aspergillus niger* van Tiegh.

Esta podridão é comum em localidades de clima com altas temperaturas e elevada umidade relativa. Em condições de temperaturas entre 20-32° C, o fungo pode, também, penetrar diretamente a película de frutos (Hewitt, 1994b). Em bagas afetadas há o surgimento de lesões pardas. As bagas perdem consistência e se despendem facilmente do pedúnculo (Espadas, 1987).

3.2 *Rhizopus* spp.

Esta podridão ocorre sob condições de clima quente e úmido. Nos frutos afetados observam-se sintomas de podridão nas bagas que tornam-se moles e de coloração marrom. Com o desenvolvimento do fungo, estruturas emergem através das rachaduras na película das bagas afetadas. Em condições de alta umidade, a disseminação do fungo pode ocorrer para outras bagas, causando a podridão do cacho (Hewitt, 1994b). As bagas tornam-se mumificadas ainda presas ao cacho (Espadas, 1987).

3.3 *Penicillium* spp.

As bagas afetadas perdem a consistência e se rompem com facilidade (Espada, 1987).

No controle dessas podridões, recomenda-se um conjunto de medidas a serem adotadas, preventivamente, tais como: evitar, o máximo possível, a produção de ferimentos nos cachos antes e após a colheita; efetuar o controle de insetos e, eliminar restos culturais e materiais resultantes das podas para

redução do potencial de inóculo da área.

As Normas Técnicas Específicas (NTEs) da Produção Integrada de Uvas finas de Mesa, publicadas em 2003, contém uma série de medidas obrigatórias a serem adotadas em pré- e pós-colheita, visando minimizar os danos nos cachos e, dessa forma, manter a qualidade da fruta, o que é uma exigência deste Sistema de Produção (Brasil, 2003). Dentre estas estão incluídas **Limpeza pré-colheita** - eliminar as bagas podres e com defeito antes da colheita; **Técnicas de colheita** - utilizar tesouras próprias para colher os cachos e manusear os frutos com cuidado, acondicionando-os de forma adequada nos contentores; **Recipientes para colheita** - fazer uso apenas de contentores, devidamente, limpos, em bom estado de conservação e livres de quaisquer materiais vegetais, entretanto, forrados com material macio, flexível e lavável. As NTEs incluem, também, os cuidados a serem tomados no transporte das frutas até a empacotadora, tais como utilizar veículos adequados, com a pressão dos pneus reduzida e amortecedores adaptados para absorver impactos. Na categoria de medidas recomendadas, destacamos implementação do sistema de Boas Práticas Agrícolas - BPA no campo; sanitização das tesouras utilizadas na colheita; retirada do parreiral do material vegetal descartados; realização da colheita nas horas mais frescas do dia; segurar apenas um cacho de cada vez; estabelecer o ponto de colheita segundo valores de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT; aferir os instrumentos utilizados para avaliação do ponto de colheita e, ainda, evitar a formação de poeira no parreiral por ocasião da colheita. Essas medidas, entre outras, visam manter a qualidade do produto final que chega ao consumidor.

4 Outras doenças

Outras doenças, também, ocasionam perdas na produção, entre as quais destacamos cancro bacteriano, míldio, oídio e antracnose.

4.1 Cancro bacteriano

Xanthomonas campestris pv. *viticola* (Nayudu) Dye

O cancro da videira ocorre no Brasil desde 1998, quando foi detectado em uva de mesa (Lima *et al.*, 1999; Malavolta Junior *et al.*, 1999), tornando-se a primeira bacteriose de importância econômica na cultura no país. O patógeno causa sintomas em ramos, folhas e inflorescências e, também, em cachos, inviabilizando a comercialização dos frutos.

Em frutos, os sintomas são manchas escuras que surgem na ráquis, laterais e/ou pedicelos, com a formação de cancrios, que são fendilhamentos longitudinais que se abrem expondo os tecidos internos. Em bagas, as lesões são escuras e levemente arredondadas. Cachos formados exibem murcha das bagas, em consequência da necrose da ráquis ou de outras partes do cacho. Os sintomas nos frutos são mais severos quando a infecção ocorre no início da floração.

A doença é causada pela bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*, considerada uma praga quarentenária presente (A2) pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 1999). Em cultivares suscetíveis, a severidade dos sintomas é maior em períodos chuvosos e de temperaturas amenas, o que favorece o desenvolvimento da infecção. A disseminação do patógeno é favorecida por ventos associados a respingos de chuva ou irrigação sobrecopa. Pode ocorrer, ainda, durante a torção de ramos, em tesouras de poda e em canivetes utilizados em enxertias. A longas distâncias, a disseminação ocorre pelo transporte de material propagativo de copa e porta-enxerto infectados. Tratos culturais que resultam em ferimentos como desbrotas e podas, realizadas no período chuvoso, em cultivares suscetíveis, podem propiciar a ocorrência de novas infecções no parreiral.

A bactéria sobrevive nos cancrios presentes em plantas doentes, principalmente, em ramos e, em restos de cultura. Consequentemente, as podas drásticas não têm evitado a reincidência de sintomas da doença nas

brotações dos ciclos posteriores. Na região semi-árida do Nordeste, a bactéria infecta naturalmente também as plantas invasoras *Alternanthera tenella* (apaga-fogo, periquito ou alecrim), *Amaranthus* sp. (caruru ou breão), *Glycine* sp. (soja perene) e *Senna obtusifolia* (fedegoso) (Nascimento, 2006).

As recomendações para o manejo da doença podem ser encontradas na Instrução Normativa nº 09, de 20 de abril de 2006 (Brasil, 2006). Entre as quais, evitar a poda, desbaste e raleio de cachos no período chuvoso, visando reduzir a disseminação da bactéria e o surgimento de novos focos de infecção. O manejo da doença em pomares afetados é baseado em um conjunto de práticas que devem ser adotadas no período chuvoso e, também, na época seca. Estas incluem poda de ramos doentes, eliminação de plantas severamente afetadas, desinfestação de ferramentas de poda, queima de restos de cultura e o emprego de produtos à base de cobre (Comissão Técnica para a Cultura da Uva, 1999; Lima, 2000; Nascimento *et al.*, 2000). Em parreirais de cultivares suscetíveis, ainda não infectados e aqueles em fase de implantação são recomendadas medidas que incluem o uso de mudas livres da doença, evitar o trânsito de máquinas e equipamentos entre propriedades, instalar pedilúvio com amônia quaternária 0,1% na entrada do pomar, estabelecer quebra-ventos e evitar ferimentos nas plantas na época chuvosa. Estas medidas quando adotadas em conjunto, tem como objetivo possibilitar a convivência com esta doença.

4.2 Míldio

***Plasmopara viticola* (Berk. & Curt) Berl. & de Toni)**

Esta doença ocorre na maioria das regiões produtoras de uvas, principalmente, quando sob condições de temperaturas amenas e alta umidade relativa. Este patógeno é de difícil controle, principalmente, quando a infecção ocorre nos estádios de crescimento vegetativo e floração, quando as folhas das plantas, ainda, apresentam-se tenras.

O míldio afeta todas as partes verdes da planta, em todos os estádios de

desenvolvimento. Frutos em fase inicial de formação são muito suscetíveis à infecção e o patógeno penetra, diretamente, pela epiderme. Quando infectadas, estas bagas tornam-se acinzentadas (podridão cinzenta) e cobertas pelas estruturas do patógeno. Entretanto, em frutos mais desenvolvidos, bagas infectadas tornam-se pardas (podridão parda), sem a ocorrência de esporulação do fungo e que desprendem-se facilmente da ráquis, deixando uma cicatriz (Lafon & Clerjeau, 1994).

O míldio é causado pelo fungo *Plasmopara viticola*. É um parasita obrigatório que necessita de tecido vivos do hospedeiro para se desenvolver. Sobrevive, principalmente, como oósporos em folhas infectadas que permanecem na superfície do solo e ainda, na forma de micélio em gemas e em folhas remanescentes nas plantas. A disseminação do patógeno ocorre por meio de esporângios transportados, principalmente, pelo vento e respingos de chuva e também, em material vegetal infectado. A temperatura ótima ao desenvolvimento do fungo é de 25° C. Entretanto, para esporulação do patógeno a temperatura deve estar no intervalo de 18 a 22° C e umidade relativa de 95-100% e pelo menos 4 h de escuro (Lafon & Clerjeau, 1994). Os propágulos do patógeno germinam na presença de água livre e a sua penetração na planta ocorre por meio dos estômatos.

O controle do míldio baseia-se, principalmente, na aplicação de fungicidas que é a estratégia mais importante e utilizada no controle da doença, em especial, em regiões onde as condições climáticas são favoráveis ao seu desenvolvimento. Algumas práticas culturais tais como drenagem do solo, redução das fontes de inóculo e poda das partes infectadas da planta são também recomendadas no manejo preventivo do míldio.

4.3 Oídio *Uncinula necator* (Schwein. Burr.)

A doença é comum em todas as regiões vitícolas. A ocorrência da infecção antes ou logo após a floração pode interferir no pegamento e no

desenvolvimento dos frutos. As manchas nas bagas, resultantes da ação do fungo, são irreversíveis e depreciam os frutos, tornando-os impróprios para a comercialização. Apesar das medidas de controle regularmente adotadas, a ocorrência desta doença pode resultar em perdas significativas, principalmente, em algumas *Vitis* spp. que são mais suscetíveis ao fungo (Pearson, 1994).

A infecção pode ocorrer em toda a parte aérea da planta, principalmente, nos órgãos tenros e suculentos. Os maiores danos são observados nos cachos e nas brotações. Quando a infecção ocorre na fase de desenvolvimento dos cachos observa-se o abortamento de flores, resultando na redução do pegamento dos frutos e/ou perda total da produção. Frutos severamente infectados e em fase de desenvolvimento, podem apresentar rachaduras, devido à paralisação no crescimento da película que não acompanha o desenvolvimento da polpa. Estas rachaduras propiciam a entrada de patógenos secundários que causam a deterioração dos frutos. A infecção dos cachos pelo fungo, resulta na presença de manchas escuras e com aspecto de teia na película das bagas e que permanecem mesmo após a maturação, depreciando os frutos para o consumo *in natura*.

O fungo *Uncinula necator* (Schw.) Burr. é o agente causal do oídio, forma perfeita de *Oidium tuckeri* Berk. Sobrevive na forma de micélio em gemas e escamas dos sarmentos e também como conídios em tecidos verdes da planta, em regiões de clima tropical (Pearson, 1994). Uma outra forma de sobrevivência é como “cleistotécios”, estruturas de frutificação formadas na fase perfeita do fungo, que germinam e fornecem o inóculo primário para a infecção inicial das plantas. A disseminação do fungo ocorre por meio de conídios, principalmente, pelo vento. O fungo entra nos tecidos do hospedeiro por meio de haustórios que penetram as células da epiderme para absorção de nutrientes (Pearson, 1994). O desenvolvimento do fungo depende de condições ideais de temperatura, umidade e luz. Entretanto, a temperatura parece ser o fator primordial, podendo limitar o desenvolvimento do fungo. A

germinação de conídios ocorre em temperaturas que variam de 6 a 33°C (Sall & Teviotdale, 1982), entretanto, o intervalo mais favorável ao desenvolvimento da infecção é de 20 a 27° C (Amorim & Kuniyuki, 2005).

O controle do oídio é, geralmente, baseado no uso de fungicidas, em especial, aqueles a base de enxofre, devido à alta eficiência e baixo custo. Entretanto, outros fungicidas são, também, empregados no controle da doença (AGROFIT, <http://extranet.agricultura.gov.br>). Estas medidas devem ser iniciadas de forma preventiva, principalmente, nos períodos em que as condições climáticas são favoráveis ao desenvolvimento da doença. Entretanto, práticas culturais devem também ser adotadas visando reduzir a severidade da doença e aumentar a eficiência do controle químico (Person, 1994). Estas incluem a poda de partes infectadas e destruição dos restos de cultura, visando reduzir o inóculo inicial; instalação dos parreirais em locais que propiciem boa circulação de ar e boa exposição das plantas à luz solar, condições que desfavorecem ao desenvolvimento da doença; escalonamento da poda de produção, de modo que áreas recém-podadas não fiquem na direção de ventos que passem primeiramente por talhões em repouso e infectados.

4.4 Antracnose ***Elsinoe ampelina* (de Bary) Shear**

A antracnose ou olho-de-passarinho é uma doença freqüente em regiões chuvosas e úmidas. Na ocorrência de infecções severas, observam-se reduções na produtividade e qualidade de frutos, além de diminuição do vigor das plantas.

Os sintomas da doença manifestam-se em todos os órgãos da parte aérea da planta, entretanto, os tecidos jovens e tenros são os mais suscetíveis. A infecção dos frutos pode ocorrer do florescimento até a fase de amadurecimento dos cachos (Mirica, 1994). Bagas afetadas não se desenvolvem adequadamente. Lesões podem também surgir na ráquis e

pedicelos, podendo ocasionar murcha de parte do cacho. Nas bagas, observam-se manchas circulares necróticas deprimidas, de cor cinza-escuro e com halo avermelhado, que podem ocorrer em frutos verdes e/ou maduros (Mirica, 1994). Estes sintomas são conhecidos como “olho de passarinho”.

O fungo *Elsinoe ampelina* é o agente causal da antracnose. Na fase imperfeita, *Sphaceloma ampelinum* de Bary forma conídios em acérvulos. O patógeno sobrevive em restos de cultura remanescentes no parreiral. A disseminação do fungo ocorre por meio de respingos de chuva, água de irrigação por aspersão ou transporte de esporos pelo vento. As condições favoráveis à infecção são alta umidade relativa e temperaturas de 2 a 32°C, com intervalo ótimo de 24 a 26° C (Amorim & Kunyuki, 2005). Nas lesões resultantes da infecção primária há produção de novos propágulos do fungo que são disseminados no parreiral originando novos focos de infecção.

As medidas de controle da doença devem ser realizadas em caráter preventivo durante o ciclo vegetativo e no período de repouso das plantas. O manejo cultural é importante, pois visa à redução das fontes iniciais de inóculo. Estas incluem: podar as partes afetadas da planta, incluindo frutos sintomáticos e mumificados e destruir os restos de cultura; fazer a poda verde das plantas para reduzir o adensamento da copa e melhorar a aeração do parreiral; realizar o controle químico com produtos recomendados para a cultura e controle da doença (AGROFIT, <http://extranet.agricultura.gov.br>).



5 Referências Bibliográficas

AGRIANUAL 2008. **Anuário da Agricultura Brasileira**. Instituto AgraFNP. 502p.

GROFIT. Ministério da Agricultura, Pecuária e Reforma Agrária do Brasil. <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons> Acesso em 23 de abril de 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1999. Instrução Normativa DAS nº38 de 14 de Outubro de 1999. .
http://www.institutohorus.org.br/download/marcos_legais

BRASIL. Normas Técnicas Específicas para Produção Integrada de Uvas Finas de Mesa. **Diário Oficial** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Instrução Normativa nº11, p.3-7, 18 de set. 2003. Seção 1.

BRAZILIAN FRUIT YEARBOOK. ROSA, G.R. da [et al.,]. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2006. 136 p.: ill.

BULIT, J.; DUBOS, B. Botrytis bunch rot and blight. In: PEARSON, R.C. & GOHEEN, A.C. **Compendium of grape diseases**. p.13-15. 1994.

CAMILI, E.C.; BENATO, E.A. Doenças da uva. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.26, ,228, p.50-55, 2005.

CHOUDHURY, M.M.; RESENDE, J.M.; COSTS, T.S. da Deteriorações pós-colheita. In: **Uvas de mesa pós-colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. (Frutas do Brasil).

COMISSÃO TÉCNICA PARA A CULTURA DA UVA. Recomendações técnicas visando minimizar os efeitos maléficos das doenças da videira. Petrolina, PE: **Embrapa Semi-Árido/VALEXPOR**T, [1998]. 2p.

HEWITT, E.B. Diplodia cane dieback and buch rot. In: PEARSON, R.C. & GOHEEN, A.C. **Compendium of grape diseases**. p.25-26. 1994a.

HEWITT, E.B. Berry rot and raisin molds. In: PEARSON, R.C. & GOHEEN, A.C. **Compendium of grape diseases**. p.26-28. 1994b.

LAFON, R. & CLERJEAU, M. Downy mildew. In: PEARSON, R.C.; GOHEEN, A. eds. **Compendium of grape diseases**. APS PRESS. St. Paul. p.11-13. 1994.

AMORIM, L.; KUNIYUKI, H. Doenças da videira. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. Eds. **Manual de Fitopatologia – Doenças das plantas cultivadas**. 4A ed. Vol.2. Editora Agronômica CERES, 2005. cap.70, p.637-651.

LIMA, M.F.; FERREIRA, M.A.S.V.; MOREIRA, W.A.; DIANESE, J.C. Bacterial canker of grapevine in Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.24, n.3, p.440-443, 1999a.

LIMA, M.F.; MOREIRA, W.A.; FERREIRA, M.A.S.V. Detecção do cancro da videira causado por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* em 1998 e 1999. In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 23. SPF: Campinas, SP. **Programa e Resumos...**2000. p.284.

MARIN, J.L.P. **Podredumbre gris (*Botrytis cinerea* Pers.)**. In: Los parasitos de la vid – estratégias de proteccion razonada. 4ª ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentacion Ediciones Mundi-Prensa. p.183-188. 1982.

MALAVOLTA JUNIOR, V.A.; ALMEIDA, J.M.G.; SUGIMORI, M.H.; RIBEIRO, I.J.A.; RODRIGUES NETO, J.; PIRES, E.J.P.; NOGUEIRA, E.M.C. Ocorrência de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* em videira no Brasil. **Summa Phytopathologica**, Campinas, v.25, p. 262-264, 1999.

MIHOLAND, R.D. Ripe rot. In: PEARSON, R.C.; GOHEEN. A. eds. **Compendium of grape diseases**. APS PRESS. St. Paul. p.23-24. 1994.

MIRICA, I.I. Anthracnose. In: PEARSON, R.C.; GOHEEN. A. eds. **Compendium of grape diseases**. APS PRESS. St. Paul. p.18-19. 1994.

PEIXOTO, A.R., MARIANO, R.L.R., MOREIRA, J.O.T.; VIANA, I.O. **Hospedeiros alternativos de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola***. Fitopatologia Brasileira, Fortaleza, 32:161-164. 2007.



NASCIMENTO, A.R.P. ; MASHIMA, C.H. ; LIMA, M.F. Cancro Bacteriano - nova doença da videira no Submédio São Francisco. **Circular Técnica**. Embrapa Semi Árido, Petrolina - PE, n.58, 22p. 2000.

PERES, N.A.R. Doenças dos citros. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.26, ,228, p.18-24, 2005.

SALL, M.A.; TEVIOTDALE, B.L.; SAVAGE, S.D. Bunch rots. In: FLAHERTY, D.L.; JENSEN, F.L.; KASIMATIS, A.N.; KIDO, H.; MOLLER, W.J. **Grape pest management**. Cooperative Extension University of California. 46-56. 1982.

SILVA-RIBEIRO, R. T.; VALDEBENITO SANHUEZA, R. M.; HENRIQUES, R. M. V. Aplicação de um isolado antagônico de *Trichoderma* sp. no controle biológico é integrado da podridão cinzenta em videira. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 4., 1994, Gramado, RS. **Anais...** Pelotas, RS.